

## DE19807675

Publication Title:

Cylinder head for IC engine with camshaft

Abstract:

Abstract of DE19807675

The camshaft (1) is selectively supported via roller bearings (6) in the semi-shell (2) or bore in the outer web (3), which is next to the drive pulley (5), and in the semi-shell or bore of the opposite outer web. At the same time, the camshaft is supported via slide bearings (12) in the further semi-shells (2a) or bores of the webs (3a). At least the drive-sided roller bearing is a needle bearing, the other being a roller bearing. The inner ring for each roller bearing is an outer jacket (9) of the camshaft.

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

---

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 198 07 675 A 1

⑯ Int. Cl. 5.  
F 02 F 1/24  
F 01 L 1/04

DE 198 07 675 A 1

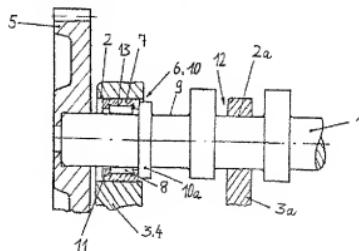
⑯ Aktenzeichen: 198 07 675.4  
⑯ Anmeldetag: 25. 2. 98  
⑯ Offenlegungstag: 26. 8. 99

<p>⑯ Anmelder: INA Wälzlager Schaeffler oHG, 91074 Herzogenaurach, DE</p>	<p>⑯ Erfinder: Speil, Walter, Dipl.-Ing., 85055 Ingolstadt, DE</p> <p>⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften: GB 2141 780 A</p>
---	---

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑯ Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine mit wenigstens einer Nockenwelle

⑯ In einem Zylinderkopf (4) einer Brennkraftmaschine soll eine Nockenwelle (1) möglichst reibungsarm und trotzdem kostengünstig gelagert werden. Erfindungsgemäß ist es daher vorgeschlagen, eine einem Antriebsrad (5) für die Nockenwelle (1) unmittelbar benachbarte Lagerstelle im Bereich eines äußersten Steges (3) als Wälzlager (6) auszubilden und die weiteren Lagerstellen im Abschnitt von Stegen (3a) als Gleitlager (12) zu fertigen.



DE 198 07 675 A 1

## Beschreibung

## Anwendungsbereich der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine mit wenigstens einer Nockenwelle, die in Halbschalen oder Bohrungen von längsverteilten Stegen gelagert ist, welche sich quer zur Längsachse der Nockenwelle erstrecken, wobei die beiden äußersten Stege wahlweise als Bestandteile von Stirnwänden des Zylinderkopfes ausgebildet sind und stirnseitig an der Nockenwelle, im Bereich eines der äußersten Stege, ein Antriebsrad für ein Treibmittel befestigt ist.

## Hintergrund der Erfindung

In aller Regel werden derartige in einen Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine eingebaute Nockenwellen über Gleitlagerungen gelagert (siehe auch Bosch: "Kraftfahrttechnisches Taschenbuch", 20. Auflage, VDI-Verlag (1987), Seite 218). Nachteilig ist es bei den vorbekannten Gleitlagerungen, daß eine relativ hohe Reibleistung festzustellen ist. Diese Reibleistung erhöht in letzter Konsequenz unnötig den Kraftstoffverbrauch der Brennkraftmaschine bzw. senkt deren am Kurbelwellenausgang zur Verfügung stehende Leistung.

Der Fachwelt sind jedoch auch Zylinderköpfe mit Nockenwellen bekannt, welche vollständig auf ihren Stegen in Wälzlagern gelagert sind. Diese vollständige Lagerung der Nockenwellen über Wälzlager senkt zwar die o. g. Reibleistung, jedoch ist der Fertigungsaufwand sehr hoch und kostensmäßig kaum vertretbar. Gleichzeitig ist beim Betrieb der vollständig über Wälzlagern gelagerten Nockenwellen eine relativ große Geräuschemission festzustellen.

## Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine mit wenigstens einer Nockenwelle zu schaffen, bei welchem die zitierten Nachteile beseitigt sind und insbesondere eine deutliche Reduzierung der auftretenden Reibleistung festzustellen ist, bei gleichzeitig geringem Bauaufwand und Vermeidung nacheiliger Geräuschemission.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 derart gelöst, daß die Nockenwelle in der Halbschale oder Bohrung des äußersten Steges, welcher dem Antriebsrad unmittelbar benachbart ist, und wahlweise in der Halbschale oder Bohrung des gegenüberliegenden äußersten Steges, über je ein Wälzlagern abgestützt ist und daß gleichzeitig die Nockenwelle in den weiteren Halbschalen oder Bohrungen der Stege über je ein Gleitlager gelagert ist.

Mit dieser Kombination der an sich bekannten Lagerungsmöglichkeiten für eine Nockenwelle in einem Zylinderkopf sind die eingangs beschriebenen Nachteile mit geringem Bauaufwand eliminiert und eine erfolgversprechende Hinwendung zu einer bisher nicht realisierten technischen Lösung ist vorgeschlagen. Bei bisherigen aus dem Stand der Technik bekannten Ausgestaltungen nahm man die einer vollständigen Gleit- oder Wälzlagern immanente Nachteile in Kauf.

Bekanntermaßen wird die antriebsradseitige Lagerung für die Nockenwelle am stärksten belastet. Dies resultiert zum einen aus der ohnehin vorhandenen Vorspannung des Antriebsrades durch sein Treibmittel und zum anderen durch die festzustellende Zugbelastung durch dieses Treibmittel. Grundgedanke der Erfindung ist es somit, die sehr

hohe Reibleistung an der am höchsten beanspruchten Lagerstelle durch den Einsatz eines Wälzlagers deutlich zu minimieren. Hierzu wird an sich keine gebaute Nockenwelle bzw. wird kein geteiltes Lager benötigt, da eine Stirnseite 5 der Nockenwelle durch das am antriebsradseitig äußersten Steg befindliche Wälz Lager einfach gesteckt wird. Gleichzeitig sollen die weniger belasteten Lagerstellen in an sich bekannter Art und Weise als Gleitlager ausgeführt werden.

Alternativ ist es jedoch vorgeschlagen, auch das Lager, 10 welches vom Antriebsrad am weitesten entfernt ist, ebenfalls als Wälz Lager zu fertigen. Wird es beispielsweise als Kugellager hergestellt, so kann es auch zur Aufnahme von Axialkräften der Nockenwelle dienen. Aus weitere Führungsbunde an dieser Stelle kann somit verzichtet werden, 15 wodurch sich die Reibleistung weiter minimiert.

Die o. g. erfindungsgemäß kombinierte Lagerung einer Nockenwelle in einem Zylinderkopf erweist sich relativ kostengünstig im Vergleich zu einer vollständigen Wälzlagern. Gleichzeitig ist nur mit einer geringen Geräuschemission, 20 sonst und mit geringen Fertigungskosten zu rechnen.

In Konkretisierung der Erfindung ist es vorgeschlagen, das antriebsradseitige Wälz Lager bevorzugt als Nadellager zu fertigen. Dessen Außenring kann beispielsweise aus einem kostengünstig herstellbaren, tiefegezogenen Blechring mit seitlichen Führungsbordern für die Nadeln des Nadellagers bestehen.

Gleichzeitig ist ein Gegenstand der Erfindung, als Innenring für das jeweilige Wälz Lager einen Außenmantel der Nockenwelle zu verwenden. Dieser Außenmantel kann selbstverständlich mit geeigneten Verschleißschutzmaßnahmen versehen sein. Durch den Verzicht auf den Innenring sind wiederum die Kosten für die gesamte Nockenwellenlagerung gesenkt sowie der erforderliche Bauraum minimiert. Dabei können die Wälzkörper wahlweise vollrollig bzw. 35 kugelförmig sein.

In Fortbildung der Erfindung ist es vorgeschlagen, daß die Nockenwelle antriebsradseitig einen Bund besitzt. An diesem Bund kann wahlweise eine antriebsradseitige Stirnseite des antriebsradseitigen Wälzlagers eine Führung erfahren 40 bzw. kann die Nockenwelle über diesen Bund am entsprechenden Steg geführt werden. Der Durchmesser des Bundes wird entsprechend dem Anwendungsfeld ausgestaltet.

Vorgeschlagen ist es auch, ein radial vorspannbares Wälz- 45 Lager an sich bekannter Bauart antriebsradseitig einzubauen. Aufgrund dieses Wälzlagers kann der Außenring so eingesetzt werden, daß nur minimale Radiallauf vorhanden ist.

Gleichfalls ist es Gegenstand der Erfindung, einen Außenring des antriebsradseitigen Wälzlagers im Bereich dessen Laufbahn leicht konkav bzw. die als Nadeln geferigten 50 Wälzkörper ballig auszubilden. Somit ist im Belastungsfall während des Betriebes der Brennkraftmaschine damit zu rechnen, daß die Wälzlagerrung gleichmäßig belastet wird und Kantenlasten vermieden werden.

Selbstverständlich kann das Wälz Lager mit beid- oder 55 einseitigen Abdichtmaßnahmen versehen sein. Sollte das Antriebsrad zudem nicht stirnseitig, sondern beispielsweise mittig oder an einer anderen Stelle der Nockenwelle befestigt werden, müssen dann die dort benachbarten Lagerstellen mit Wälzlagern oder einem Wälz Lager versehen werden.

Als Treibmittel ist insbesondere ein Riemen oder eine Kette vorgesehen. Denkbar ist jedoch auch ein Königswellen- 60 trieb.

## Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Erfindung wird zweckmäßigerverweise anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt die einzige Figur eine Ansicht im Bereich einer Stirnseite einer in einem Zylinder-

kopf gelagerten Nockenwelle.

## Detaillierte Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels

Aus der einzigen Figur geht eine in einem nicht näher gezeigten Zylinderkopf 4 einer Brennkraftmaschine eingeschaltete Nockenwelle 1 hervor. Diese ist hier in Halbschalen 2, 2a von längerverteilten Stegen 3, 3a positioniert, wobei hier lediglich die zwei äußersten Stege 3, 3a gezeigt sind. Die Stege 3, 3a erstrecken sich quer zur Längsachse der Nockenwelle 1. Gezeigt ist ein äußerster Steg 3, der hier als Begrenzung des Zylinderkopfes 4 dient. Stirnseitig ist die Nockenwelle 1 mit einem Antriebsrad 5 verbunden. Dieses wird von einem nicht dargestellten Treibmittel (hier Kriemen) beaufschlagt. In der Halbschale 2 des äußersten Steges 3, welcher dem Antriebsrad 5 unmittelbar benachbart ist, verläuft ein Wälzlager 6, hier als Nadellager ausgebildet. Das Wälzlager 6 besteht aus einem als Blechring gefertigten Außenring 7, welcher sich unmittelbar in der Halbschale 2 befindet. Wälzkörper 8 des Wälzlagers 6 verlaufen direkt auf einem Außenmantel 9 der Nockenwelle 1. Gleichzeitig ist das Wälzlager 6 hier auf seiner dem Antriebsrad 5 abgewandten Stirnseite 10 an einem Bund 10a der Nockenwelle 1 in Axialrichtung abgestützt. Der Bund 10a kann jedoch in seinem Durchmesser auch so erweitert sein, daß über diesen die Nockenwelle 1 an dem äußersten Steg 3 eine Abstützung in Axialrichtung erfährt. Der Außenring 7 kann nach der hier dargestellten Ausführung radial nach innen weisende Führungsborde 11 für die Wälzkörper 8 besitzen.

Wie aus der Figur hervorgeht, ist die Halbschale 2a im Bereich des weiteren Steges 3a hinter dem äußersten Steg 3 mit einem Gleitlager 12 versehen. Bekanntermaßen wird die dem Antriebsrad 5 unmittelbar benachbarte Halbschale 2 am stärksten von den vom Antriebsrad 5 eingebrachten und abzutastenden Kräften belastet. Gleitlagerungen sind jedoch hinreichlich der auftretenden Reibung, speziell bei niedrigen Drehzahlen, relativ ungünstig. Daher wird, wie aus der Figur hervorgeht, das unmittelbar dem Antriebsrad 5 benachbarthe Lager als Wälzlager 6 ausgebildet und es ist 40 vorgeschlagen, die weiteren, dazwischenliegenden Lagerstellen in den Halbschalen 2a für die Nockenwelle 1 als Gleitlagerung 12 zu fertigen. Die auftretende Reibung ist somit deutlich minimiert. Gleichzeitig sind nur geringe Kosten erhöhungen gegenüber einer vollständigen Gleitlagerung ausgebildung zu verzeichnen.

Nicht dargestellt ist es, daß ein vom Wälzlager 6 am weitesten entferntes Lager für die Nockenwelle 1 ebenfalls als Wälzlager hergestellt sein kann. Hier könnte beispielsweise ein Kugellager eingesetzt werden, welches wahlweise die 50 Axialkräfte der Nockenwelle 1 aufnimmt.

12 Gleitlager  
13 Laubbahn

## Patentsprüche

1. Zylinderkopf (4) einer Brennkraftmaschine mit wenigstens einer Nockenwelle (1), die in Halbschalen (2, 2a) oder Bohrungen von längerverteilten Stegen (3, 3a) gelagert ist, welche sich quer zur Längsachse der Nockenwelle (1) erstrecken, wobei die beiden äußersten Stege (3) wahlweise als Bestandteil von Stirnwänden des Zylinderkopfes (4) ausgebildet sind und stirnseitig an der Nockenwelle (1), im Bereich eines der äußersten Stege (3), ein Antriebsrad (5) für ein Treibmittel befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenwelle (1) in der Halbschale (2) oder Bohrung des äußersten Steges (3), welche dem Antriebsrad (5) unmittelbar benachbart ist, und wahlweise in der Halbschale oder Bohrung des gegenüberliegenden äußersten Steges, über je ein Wälzlager (6) abgestützt ist und daß gleichzeitig die Nockenwelle (1) in dem weiteren Halbschalen (2a) oder Bohrungen der Stege (3a) über je ein Gleitlager (12) gelagert ist.

2. Zylinderkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das antriebsradseitige Wälzlager (6) als Nadellager gefertigt ist, wobei die wahlweise weiteren Wälzläger ebenfalls wahlweise als Kugellager hergestellt ist.

3. Zylinderkopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Innenring für das jeweilige Wälzlager (6) ein Außenmantel (9) der Nockenwelle (1) verwendet ist.

4. Zylinderkopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Außenring (7) für das Wälzlager (6) ein Blechring mit wahlweise einteiligen und stirnseitigen Führungsborden (11) vorgesehen ist.

5. Zylinderkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenwelle (1) antriebsradseitig einen Bund (10a) aufweist, an welchem eine dem Antriebsrad (5) abgewandte Stirnseite (10) dem antriebsradseitigen Wälzlagern (6) eine Führung erfährt bzw. daß die Nockenwelle (1) über diesen Bund (10a) gegenüber dem äußersten Steg (3) geführt ist.

6. Zylinderkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein radial vorspannbares Wälzlager (6) antriebsradseitig eingebaut ist.

7. Zylinderkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Außenring (7) des antriebsradseitigen Wälzlagers (6) im Bereich dessen Laubbahn (13) leicht konkav bzw. daß die als Nadeln gefertigten Wälzkörper (8) ballig ausgebildet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Bezugszeichenliste	
1 Nockenwelle	55
2 Halbschale	
2a Halbschale	
3 Steg	
3a Steg	
4 Zylinderkopf	60
5 Antriebsrad	
6 Wälzlager	
7 Außenring	
8 Wälzkörper	
9 Außenmantel	
10 Stirnseite	
10a Bund	
11 Führungsborde	

